

## 露地キャベツにおける性フェロモン剤および殺虫剤を利用したコナガの防除

高原 章二・小松 滉人・堤 義博・嶋田 格  
(福岡県病害虫防除所行橋支所)

**Control of the diamondback moth, *Plutella xylostella* in cabbage fields with a combination of synthetic sex pheromone and insecticides.** Shoji TAKAHARA, Takahito KOMATSU, Yoshihiro TSUTSUMI, Itaru SHIMADA (Fukuoka Plant Protection Office, Yukuhashi Branch, Yukuhashi, Fukuoka 824)

アブラナ科野菜の害虫であるコナガは、各種の有機リン剤および合成ピレスロイド剤に対し高い抵抗性を示し(浜, 1990; 牧野ら, 1985), キチン合成阻害剤についても防除効果の低下が報告されている(田中ら, 1992; 末永ら, 1992)。このため殺虫剤だけの防除では薬剤抵抗性発達の回避は不可能であり、殺虫剤以外の防除手段による、総合的な防除体系を組むことが必要と考えられる(田中ら, 1990; 田中ら, 1991)。

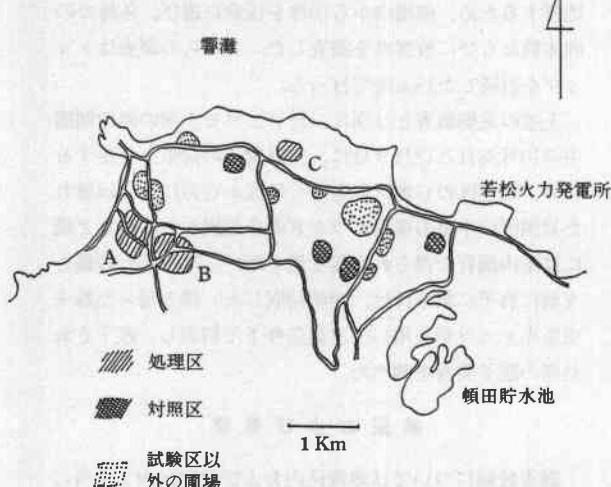
性フェロモン剤は、適用条件を満たした場合、有効な防除手段であり、薬剤の散布回数の低減につながるものと期待されている(堀切, 1989)。本剤の適用条件の一つに露地では最低3ha程度の面積が必要と考えられている(大林ら, 1989)。このため3ha以上の面積での実証試験も重要であることから、本研究では福岡県の代表的なキャベツ産地である北九州市若松区の現地圃場において、3ha以上の比較的大面積で性フェロモン剤と殺虫剤を組み合わせた防除効果について検討した。

本文に先立ち、本試験に対しご指導いただいた福岡県農業総合試験場病害虫部の大野和朗室長、嶽本弘之研究員、調査にご協力いただいた北九州農業改良普及所、北九州市若松農政事務所、北九州市農協若松支所、塩野義製薬株式会社、資材ならびにコナガ飼育虫を提供していただいたサンケイ化学株式会社、福岡県購販連直方総合事業所の関係各位に深謝の意を表する。

### 材料および試験方法

試験圃場およびフェロモン剤の処理方法: 試験を行った若松地区は、福岡県北九州市の西北部に位置し、東南は洞海湾に北は響灘に面している(第1図)。この地域からキャベツ圃場がまとまって存在している3地区を選び性フェロモン剤を処理した。処理区のうち、10haの有毛地区(第1図A地区)は松の防風林を挟んで海岸に

面しており、有毛中地区(第1図B地区)はこの有毛地区に隣接した15haの圃場である。また、安屋後地区(第1図C地区)はこの2ヵ所の処理区から直線距離で約2km離れた東側に位置する3haの圃場である。一方、対象区として若松区内の5haの圃場を4地区設けた。処理区および対照区のいずれも林に囲まれ、圃場周辺にはコナガの寄主植物であるナズナ、イヌガラシ等が認められた。また第1図にも示したように試験区以外にもまとまった面積のキャベツ圃場が点在した。



第1図 試験圃場周辺の略図 (福岡県北九州市若松区)  
A : 有毛地区 B : 有毛中地区 C : 安屋後地区

なお、キャベツの品種は、金春、錦秋、冬みどりを対照とした。

性フェロモン剤としてダイアモルア剤(商品名:コナガコン、信越化学製)を用いた。設置に際しては、性フェロモン剤担体のロープの長さが10a当り100mになるよう10m間隔で処理した。また、畦から約40cmの高さになるように両端を木杭で固定し、中央を竹で支えた。な

お、各処理区内の圃場は複数の圃場で、連続的に存在しており、また数本の道路があるが幅員(1.5~2m)は狭く、性フェロモン剤の効果に影響があるとは考えられないため、性フェロモン剤は設置しなかった。

性フェロモン剤は定植直後に設置されたが、定植時期は農家により異なった。このため早い圃場では9月25日、最も遅い圃場では10月15日と約20日間のずれがあった。このように設置日に違いはあるが、どの圃場も処理期間は3~4ヶ月であった。

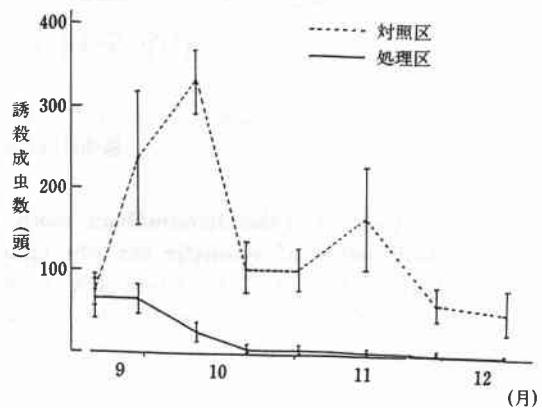
調査方法：処理圃場における交信攪乱の効果および対照区でのコナガの発生消長を知るため、粘着式フェロモントラップ(武田製)を置いた。各処理区での設置トラップ数はA地区およびC地区ではそれぞれ3個、B地区では5個とし、処理区の中央の圃場に1個、周辺圃場に2~4個を設置した。対照区の4地区については、それぞれの地区的中央の圃場のみにトラップを1個設置した。

トラップの回収は9月下旬から10月下旬まで10日毎に、11月から12月中旬までは2週間毎に行い、捕殺成虫数を記録した。また、圃場内の成虫密度を調べるために、フェロモントラップ調査時に圃場内の3畝について、それぞれ20mの範囲のキャベツをうちわで払い、飛び出したコナガ成虫数を記録した。さらに、幼虫および蛹の密度を把握するため、圃場内から20株を任意に選び、各株での固体数ならびに被害度を調査した。これらの調査はトラップを設置した15ヶ所で行った。

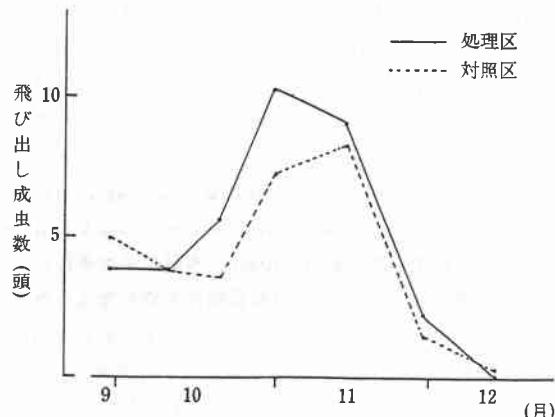
上述の定期調査とは別に、性フェロモン剤の処理期間中の10月28日と12月9日に、交信攪乱の効果を判定するため、処理区のC地区およびC地区から南に約2km離れた対照区の中央の圃場につなぎ雌を設置した。つなぎ雌には室内飼育で得られた処女雌を用い、それぞれの雌を夕刻に竹竿に結び付け、翌朝回収した。持ち帰った雌成虫をキャベツ葉を用いて室温条件下で飼育し、産下された卵の胚子発育を調べた。

### 結果および考察

調査数値については処理区内および対照区内で場所による顕著な差がみられなかったため、一括して示した。処理区と対照区におけるフェロモントラップに誘殺されたトラップ当たりの誘殺数の推移を第2図に示した。対照区では10月12日に発生のピークが認められ、11月16日にも誘殺数が増加した。一方処理区では10月12日以降の調査から誘殺数はしだいに減少し、発生のピークは認められなかった。また、処理区および対照区で9月30日の調査以降、すべての調査日で有意差が認められた(Cochran-Cox検定,  $p < 0.05$ )。



第2図 フェロモントラップに誘殺された成虫数の推移  
縦線は標準誤差を示す

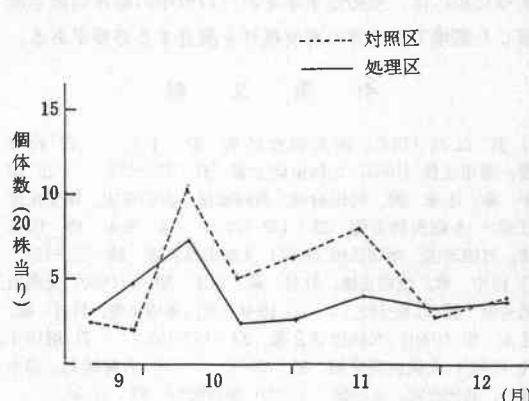


第3図 キャベツ圃場における飛び出し成虫数の比較

第3図には払い出し調査で飛び出した成虫数を1圃場当たりの平均で示した。飛び出し成虫数は対照区と処理区で同様な推移を示した。したがって、フェロモントラップの誘殺数の差は、圃場における成虫密度の差を反映したものではなく、処理区では交信攪乱により成虫がフェロモントラップに定位できなかつたためと考えられる。

コナガの幼虫・蛹数調査では処理区、対照区とも10月12日に発生の増加がみられた(第4図)。しかし、すべての調査日で、幼虫・蛹の密度は処理区と対照区の間に、有意差は認められなかった(Cochran-Cox検定,  $p > 0.05$ )。

コナガを対象とした殺虫剤の散布は、圃場内の成虫および幼虫・蛹密度から生産者が判断し実施した。処理区および対照区でコナガに対して散布された殺虫剤の種類の主にBT剤、キチン質合成阻害剤のいずれか1剤に、



第4図 コナガ幼虫および蛹の密度推移

合成ピレスロイド剤、有機リン剤、カーバメイト系剤、ネライストキシン剤のいずれか1剤を混合したものであった。このように2種混合した殺虫剤については、散布

回数を2回と換算した。その結果、平均延べ殺虫剤散布回数は処理区で5.1回、対照区で8.5回と処理区の方が3.4回少なかった（第1表）。また、食害が認められた株の割合は、処理区および対照区ともに多いときでも3%と低く、被害株も外葉にわずかな食害のある程度であり、両区で被害度の差は認められなかった。

つなぎ雌による交尾率調査の結果を第2表に示した。10月28日の回収率は100%であった。その中で孵化卵を産下した雌の数は処理区の5頭、対照区で7頭と少なかった。産卵雌数と孵化卵を産卵した交尾雌数から求めた交尾率には処理区と対照区で統計的に有意な差は認められなかった（カイ2乗検定）。また、12月9日の回収率は両区とも約94%であったが、前回と同様に交尾率に差がなく、つなぎ雌による交尾阻害効果は確認できなかった。性フェロモン剤を設置しなかった対照区でも交尾率は非常に低かったことも考え合わせると、設置日の気象が1回目および2回目ともに降雨だったため、成虫の活動が

第1表 各調査期間における殺虫剤の種類および平均延べ散布回数<sup>a)</sup>

(処理区)	9/30以前	10/1~10/12	10/13~10/22	10/23~11/2	11/3~11/16
有機リン剤	3	8	3	1	0
カーバメート系剤	0	2	0	0	0
ネライストキシン剤	0	1	0	0	1
ピレスロイド系剤	0	3	5	0	0
キチソ質合成阻害剤	2	9	7	1	0
BT剤	0	3	1	0	1
平均延べ散布回数	0.5	2.6	1.6	0.2	0.2

(対照区)	9/30以前	10/1~10/12	10/13~10/22	10/23~11/2	11/3~11/16
有機リン剤	3	4	2	1	0
カーバメート系剤	1	2	0	0	0
ネライストキシン剤	1	0	0	0	0
ピレスロイド系剤	0	0	3	1	0
キチソ質合成阻害剤	3	1	5	2	1
BT剤	0	3	0	0	1
平均延べ散布回数	2.0	2.5	2.5	1.0	0.5

a) 調査対象農家数　処理区 10戸　対照区 4戸

第2表 キャベツ園場に設置したコナガつなぎ雌の交尾率

設置日 <sup>3)</sup>		回収雌数	産卵雌数	交尾雌数 <sup>b)</sup>	交尾率 <sup>c)</sup>	
10月28日	処理区	27	21	5	23.8	NS <sup>d)</sup>
	対照区	24	16	7	43.8	
12月9日	処理区	31	18	0	0	NS <sup>e)</sup>
	対照区	33	13	1	7.7	

a) つなぎ雌を園場に設置した日、 b) 受精卵を産下した雌成虫

c) 交尾率 =  $\frac{\text{交尾雌数}}{\text{産卵雌数}} \times 100$  d), e) カイ2乗検定。5%水準で有意差なし

鈍く、交尾率が低くなつた可能性が高いと考えられる。

上述のようにつなぎ雌法では交信攪乱効果を直接確認することはできなかった。フェロモン剤を処理した地区はいずれも海岸線に近く、風が強かつたため、圃場内にフェロモン成分が保持されなかつた可能性も考えられる。しかし、フェロモントラップ誘殺数では差が認められることから、交信攪乱は起つてゐたと推測される。具体的に被害度、コナガの幼虫・蛹密度等に差が認められなかつた原因としては、処理区および対照区ともに殺虫剤の効果が高かつたことがあげられる。今回の試験では延べ殺虫剤散布回数が処理区で平均3.4回少なかつたが、薬剤散布の実施基準が個々の農家で異なるために、処理区ではコナガの発生の程度に関わらず防除が行われた可能性も多い。したがつて、性フェロモン剤の効果を検討

するためには、要防除水準を設け殺虫剤の散布回数を低減した圃場でコナガの密度推移を調査する必要がある。

#### 引 用 文 献

- 1) 浜 弘司 (1990) 関東病虫研報 37 : 1-4.
- 2) 牧野晋・堀切正俊 (1985) 九病虫研会報 31 : 175-178.
- 3) 田中 章, 末永 博, 村田麻美, 西岡稔彦, 山口卓宏, 堀切正俊 (1992) 九病虫研会報 38 : 127-128.
- 4) 末永 博, 田中 章, 村田麻美, 堀切正俊 (1992) 九病虫研会報 38 : 129-131.
- 5) 田中 章, 堀切正俊, 竹村 薫, 松本 堅, (1990) 九病虫研会報 36 : 139-142.
- 6) 田中 章, 堀切正俊, 竹村 薫, 松本 堅 (1991) 九病虫研会報 37 : 152-155.
- 7) 堀切正俊 (1989) 九病虫研会報 35 : 96-99.
- 8) 大林延夫, 清水喜一, 岩田直記, 永田健二 (1989) 植物防疫 43 : 35-38.

(1994年4月30日 受領)